

FORMULAÇÃO E ESTUDO DE VIDA-DE-PRATELEIRA DE “SMOOTHIE” DIET DE AÇAÍ E MARACUJÁ ENRIQUECIDO COM POLPA DE BANANA VERDE

JULIANA MIELI¹; GISELE A. CAMARGO²; RITA DE C. S. C. ORMENESE³; SILVIA C.
S. R. DE MOURA⁴; PAULO E. R. TAVARES⁵; VALDECIR LUCCAS⁶

Nº 10201

RESUMO

No Brasil, o setor de sucos e polpas passou de 1,7 milhão de toneladas para 2 milhões de 2003 a 2005, representando um crescimento de 12%. Paralelamente a esse aumento, houve uma expansão do segmento de produtos com valores calóricos reduzidos, relacionada à busca dos consumidores por uma vida alimentar mais saudável. Baseado em resultados obtidos em uma primeira fase de pesquisa, o presente projeto teve como objetivo desenvolver e estudar a vida-de-prateleira de “smoothie diet” misto de açaí e maracujá enriquecido com polpa de banana verde. Foram realizadas análises físico-químicas, sensoriais e caracterização reológica em quatro amostras, sendo uma amostra de referência com sacarose e as demais com diferentes tipos de adoçantes. Os resultados mostraram que duas amostras da bebida “diet” apresentaram boa aceitação, próxima à da bebida com sacarose e até aos 90 dias obtiveram a aceitação do consumidor nos testes sensoriais realizados. Porém a amostra “diet” com mistura de sucralose e acessulfame K (4:1) provocou rejeição nos consumidores, principalmente com relação aos atributos “sabor” e “sabor que fica na boca”. As bebidas se ajustaram bem aos modelos reológicos propostos (Lei da potência e HB), se comportando como fluídos pseudoplásticos. Entre as análises físico-químicas, vale ressaltar que a ocorrência da mudança de cor instrumental ao longo da vida de prateleira foi devida à degradação do pigmento antocianina.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia de Alimentos, FEA/UNICAMP, Campinas-SP,
✉ jumielibr@gmail.com

² Orientadora: Pesquisadora, FRUTHOTEC/ITAL, Campinas-SP

³ Colaboradora: Pesquisadora, CCQA/ITAL, Campinas-SP

⁴ Colaboradora: Pesquisadora, FRUTHOTEC/ITAL, Campinas-SP

⁵ Colaborador: Pesquisador, FRUTHOTEC/ITAL, Campinas-SP

⁶ Colaborador: Pesquisador, CEREAL-CHOCOTEC/ITAL, Campinas-SP

ABSTRACT

The juice and pulp industry experienced a 12% growth from 2003 to 2005, going from 1.7 million tons to 2 million. Added to this increase, there was an expansion of the low caloric product segment, related to consumers' quest for a healthy food. Based on results obtained in previous research, this project aimed to develop and study the shelf-life of diet smoothie of assai and passion fruit enriched with unripe banana pulp. Four samples of smoothie were evaluated by the physical-chemical, sensory and rheological properties. Considering one reference sample with sugar and three samples with different sweeteners types. The results showed that two samples of the diet beverage had good acceptance, next to the reference beverage with sucrose. The results showed that two samples of the drink "diet" had good acceptance, next to the beverage with sucrose and obtained up to 90 days the consumer acceptance tests performed sensory. But the diet sample with a mixture of sucralose and acesulfame-K (4:1) resulted in rejection consumers, particularly with respect to the attributes "taste" and "flavor that remains in the mouth". The beverages were adjusted perfectly to the rheological models proposed (Power-Law and HB), behaving as a pseudoplastic fluid. The instrumental color change along the shelf life was due to degradation of the anthocyanin pigment.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o setor de sucos e polpas passou de 1,7 milhão de toneladas para 2 milhões de 2003 a 2005, representando um crescimento de 12%. O aumento do volume exportado dos sucos nacionais é consequência da abertura de novos mercados, do aumento da competitividade e do apoio, a longo prazo, para frutas e derivados nacionais (IBRAF, 2006). No entanto, SANDI et al. (2003) relatam que a participação do Brasil na exportação de sucos vem caindo dada a forte concorrência com países como a Colômbia, Peru e Equador. Por isso, o investimento em tecnologia nesta área é justificado, pois melhoraria a produtividade e os sistemas de processamento das frutas.

Paralelamente a esse aumento, houve uma expansão do segmento de produtos com valores calóricos reduzidos, relacionada à busca dos consumidores por uma vida alimentar mais saudável. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e para Fins Especiais (ABIAD), o mercado brasileiro de alimentos "diet" e "light" cresceu cerca de 870% nos últimos dez anos. Os produtos que mais contribuíram para esse crescimento foram os refrigerantes, os sucos de frutas e os adoçantes de mesa (ABIAD, 2004).

O suco de maracujá tem conquistado espaço no mercado de sucos devido ao sabor exótico intenso, forte aroma (tipicamente tropical), elevada acidez e rendimento de polpa (GARRUTI, 1989).

O açaí, fruta exótica da Amazônia, é rico em componentes antioxidantes e compõe uma variedade de produtos associados com o benefício da saúde. Também se aplica em energéticos e bebidas refrescantes. KUSKOSKI et al. (2006) encontrou altos valores de polifenóis totais na polpa congelada do açaí.

O suco de frutas adicionados da polpa de banana verde é introduzido como fonte importante de macro e micro nutrientes (vitaminas A, B1, B2, ácido nicotínico, sódio, potássio, magnésio, manganês, cobre, fósforo, enxofre, cloro e iodo) (VALLE & CAMARGOS, 2004), além de conter o amido resistente.

Baseado em resultados obtidos em uma primeira fase de pesquisa, o presente projeto teve como objetivo desenvolver e estudar a vida-de-prateleira de “smoothie diet” misto de açaí e maracujá enriquecido com polpa de banana verde.

MATERIAL E MÉTODOS

Processamento do smoothie de açaí e maracujá As matérias-primas utilizadas foram: polpas congeladas de açaí, maracujá e banana verde, goma xantana como estabilizante e sacarose ou edulcorantes. As formulações foram assim identificadas:

- ✓ **Amostra S:** sacarose (referência)
- ✓ **Amostra E:** sucralose/acesulfame-K (4:1)
- ✓ **Amostra Csusa:** ciclamato/sucralose/sacarina
- ✓ **Amostra S/C:** sacarina/ciclamato

Avaliação Sensorial As amostras foram avaliadas quanto à aceitabilidade do produto de modo global e, em particular, quanto à aparência, cor, aroma, sabor e consistência por meio de escala hedônica de nove pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei muitíssimo). As amostras foram também avaliadas quanto à intenção de compra através de escala de 5 pontos (5=certamente compraria, 3=talvez compraria/talvez não compraria e 1=certamente não compraria). O teste foi conduzido em cabines individuais com iluminação de lâmpadas fluorescentes e equipadas com o sistema computadorizado *Compusense Five versão 4.8* para coleta e análise dos dados, que foram submetidos à análise de variância e teste de *Tukey* para comparação de médias.

Avaliação físico-química

- ✓ pH: medido através do uso de potenciômetro, marca Digimed, modelo DM20.
- ✓ Teor de Sólidos Solúveis: medido através do uso de refratômetro Carl Zeiss, modelo 32-G110d (Jena); resultados expressos em °Brix.
- ✓ Acidez Total Titulável (ATT): determinada por titulometria, segundo AOAC (1980). Resultados expressos em g de ácido cítrico/100g de amostra.
- ✓ Cor Instrumental: foram utilizadas as coordenadas do sistema de leitura de cor CIE LAB L*, a*, b* que foram obtidas usando um iluminante D65 e um ângulo de detecção de 10°.
- ✓ Antocianinas: Para quantificação das Antocianinas Totais, foi utilizado o método de pH diferencial e os resultados foram expressos em mg de equivalentes de cianidina-3-glicosídeo por 100g de produto.
- ✓ Lipídios: Realizado pelo Método de Bligh e Dyer.
- ✓ Viscosidade: medida através do uso de um reômetro programável marca BROOKFIELD, modelo DVIII+, depois de dois minutos de rotação à taxa de 20 rpm, a 5 temperaturas diferentes: 8, 25, 35, 65 e 85°C. A fim de avaliar o comportamento da viscosidade em função da temperatura, ajustou-se os dados para o modelo de Arrhenius.

Caracterização reológica do smoothie misto Na determinação das propriedades reológicas foi utilizado um reômetro programável, marca BROOKFIELD, modelo DVIII+. A caracterização reológica foi realizada nas temperaturas de 8°C e 25°C e os resultados analisados pelo software *STATISTICA versão 8.0*, com ajuste para os modelos Lei da Potência e Herschel-Bulkley-HB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação Sensorial Os resultados apresentados mostraram que as amostras “diet” S/C e Csusa apresentaram boas notas no teste de aceitação e intenção de compra, próximas à da bebida com sacarose (Amostra S), sendo que não houve término da vida de prateleira aos 90 dias, pois não houve redução significativa de médias ao longo do tempo avaliado. Porém a amostra “diet” (E) com mistura de sucralose e acesulfame-K (4:1) provocou rejeição nos consumidores, principalmente com relação aos atributos “sabor” e “sabor que fica na boca”. A Figura 1 abaixo ilustra graficamente a diferença de média de notas da amostra E com as demais amostras.

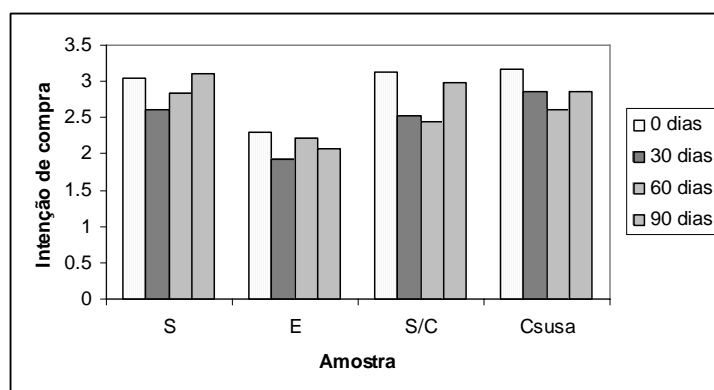


FIGURA 1. Teste de intenção de compra para cada amostra até 90 dias

Avaliação físico-química O pH das amostras de “smoothie” manteve-se abaixo de 4,5 durante todo o período analisado, o qual é fundamental na conservação de bebidas pasteurizadas.

De acordo com os resultados apresentados, a amostra S não apresentou diferença significativa de cor ao longo da vida de prateleira para os três parâmetros avaliados. As amostras E e S/C apresentaram redução significativa para o parâmetro a^* se tornando menos vermelha. As amostras S/C e Csusa obtiveram aumento significativo do parâmetro L^* e a amostra Csusa apresentou aumento significativo do parâmetro b^* , se tornando mais amarela. As principais alterações observadas devem-se à degradação dos pigmentos presentes na bebida. Devido ao alto teor de polpa de açaí, atribui-se essas modificações à degradação da antocianina.

A degradação do pigmento antocianina ocorreu em todas as amostras avaliadas e foi significativo ao longo da vida de prateleira, confirmando os resultados da análise de cor instrumental já apresentados.

A viscosidade das bebidas é inversamente proporcional a temperatura em um mesmo tempo de armazenamento, e os valores de energia de ativação encontrados variaram entre 9 e 15 kJ.mol⁻¹.

Caracterização reológica do smoothie misto Os valores do coeficiente de correlação (R^2) foram superiores a 0,9 em todos os casos, portanto, pode-se afirmar que os dois modelos propostos (Lei da Potência e HB) se adequaram para descrever o comportamento das amostras de “smoothie” com sacarose e com edulcorantes. Os valores obtidos do índice de comportamento (n) variaram entre -0,0004 e 0,3927, indicando portanto, a pseudoplasticidade da bebida.

CONCLUSÃO Os resultados mostraram que duas amostras da bebida “diet” apresentaram boa aceitação, próxima à da bebida com sacarose sendo que não houve término da vida de prateleira aos 90 dias. Porém a amostra “diet” com mistura de sucralose e acesulfame K (4:1) provocou rejeição nos consumidores, principalmente com relação aos atributos “sabor” e “sabor que fica na boca”. As bebidas se ajustaram bem aos modelos reológicos propostos (Lei da potência e HB), se comportando como fluídos pseudoplásticos. Entre as análises físico-químicas, vale ressaltar que a ocorrência da mudança de cor instrumental ao longo da vida de prateleira foi devida à degradação do pigmento antocianina.

AGRADECIMENTOS Ao PIBIC/CNPQ pela bolsa de iniciação científica concedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIAD. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e para Fins Especiais. **Mercado Diet & Light**. Outubro 2004. Disponível em: <http://www.abiad.org.br/pdf/mercado_diet_light_novo.pdf>. Acesso: 08 mar. 2010.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 11th ed, Washington, 1980.

IBRAF. **Mercado Internacional: Busca de equilíbrio em ano difícil**. 4. ed. Brasília: IBRAF – Instituto Brasileiro de Frutas, 2006. Ano 1, dez. 2006.

GARRUTI, D.S. **Contribuição ao estudo da estabilização física do suco de maracujá integral (*Passiflora edulis f. flavicarpa*)**. Campinas, 1989. p. 198. Dissertação (mestrado)- Faculdade de Engenharia de Alimentos/UNICAMP.

KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES; FETT, R. Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1283-1287, jul-ago, 2006.

SANDI, D. et al. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em suco de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* VAR. *flavicarpa*) durante o armazenamento. **Ciência de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 355-361, set.-dez. 2003.

VALLE, H. F.; CAMARGOS, M. **Yes, nós temos bananas**. 2ª edição. São Paulo, SP : SENAC, 2004 p. 86 a 89.